

Device for centring clamping of workpieces

Patent number: DE19845576
Publication date: 2000-01-05
Inventor: WILHELM JOACHIM (DE); BEILHARZ WERNER (DE)
Applicant: HICO HIMMEL & CO KG (DE)
Classification:
- **international:** B25B11/00; B23Q3/02
- **european:** B25B1/08; B25B1/18; B25B1/24B; B25B5/06B; B25B5/08D
Application number: DE19981045576 19981002
Priority number(s): DE19981045576 19981002; DE19982011648U 19980630

Report a data error here

Abstract of DE19845576

The device has two linearly counteracting clamp carriages (12,14) which are moved by hydraulically operated pistons (16,24). The carriages have an equaliser mechanism, which ensures a symmetrical movement of the carriages. The pistons slide, but are unable to rotate and the equaliser mechanism is formed by a connecting link (18). The connecting link has a connecting block, which moves vertically relative to the axes of the pistons and connects with guides (41a) on the piston ends. The guides move in opposite directions to each other together with the pistons.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



66 Innere Priorität:
298 11 648. 0 30. 06. 1998

71 Anmelder:
Hico Himmel & Co KG, 78727 Oberndorf, DE

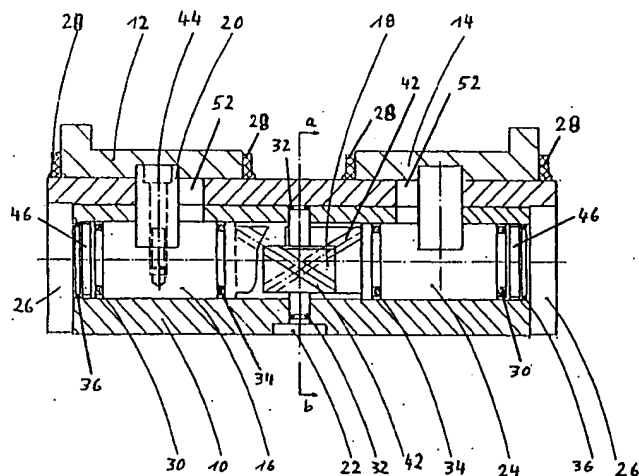
74 Vertreter:
Patentanwälte Westphal, Mussnug & Partner,
78048 Villingen-Schwenningen

72 Erfinder:
Wilhelm, Joachim, 72250 Freudenstadt, DE;
Beilharz, Werner, 78737 Fluorn-Winzeln, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Vorrichtung zum zentrierten Spannen von Werkstücken oder dergleichen

57 Es wird eine Vorrichtung zum zentrierten Spannen von Werkstücken oder dergleichen beschrieben, mit zwei linear geführt gegeneinander bewegbaren Spannschlitten (12, 14), die durch druckmittelbeaufschlagte Kolben (16, 24) angetrieben werden. Die Kolben (20, 22) sind unverdrehbar geführt. Eine Gleichlaufeinrichtung, die als Kulissengetriebeeinrichtung (18, 18a, 42, 42a) ausgebildet ist, gewährleistet eine symmetrische Bewegung der Spannschlitten (12, 14).



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum zentrierten Spannen von Werkstücken oder dergleichen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zum zentrierten Spannen von Werkstücken in Bearbeitungsmaschinen, zum Spannen von Gegenständen in Handlungseinrichtungen und dergleichen sind Vorrichtungen bekannt, bei welchen das Werkstück durch zwei linear gegeneinander bewegte Spannbacken, vorzugsweise Prismaspannbacken erfaßt und klemmend gehalten wird. Zur Bewegung der Spannbacken dienen Spannschlitten, die durch geeignete Betätigungsmittel gegeneinander bewegt werden.

Um die Spannschlitten spiegelsymmetrisch gegeneinander zu bewegen, ist es bekannt, die Spannschlitten über eine Spindel mittels eines Rechts- und eines Linksgewindes anzutreiben. Hier greift der Antrieb, vorzugsweise ein elektromotorischer oder hydraulischer Antrieb an der Spindel an.

Weiter ist es bekannt, die Spannschlitten über druckmittelbeaufschlagte Zylinder-Kolben-Aggregate anzutreiben. Bei solchen druckmittelbeaufschlagten Spannvorrichtungen muß durch zusätzliche Maßnahmen für einen zentrischen Gleichlauf der Spannschlitten gesorgt werden, um ein zentrisches Spannen zu gewährleisten. Aus der DE 93 13 787 U1 ist es hierzu bekannt, die durch zwei druckmittelbeaufschlagte Kolben gegeneinander verschiebbaren Spannschlitten über Zahnstangen und ein gemeinsames Ritzel in ihrer gegenläufigen Bewegung zu koppeln. Der Aufbau dieser Vorrichtung ist allerdings nicht spiegelsymmetrisch, so daß unterschiedliche Wärmeausdehnung im Betrieb zu Ungenauigkeiten der Zentrierung führen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum zentrierten Spannen von Werkstücken oder dergleichen zu schaffen, die einfach und kompakt aufgebaut ist und eine hohe Zentrierengenauigkeit gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß erfolgt der Antrieb der beiden Spannschlitten über jeweils einen zugeordneten druckmittelbeaufschlagten Kolben. Um den zentrischen Gleichlauf der beiden Kolben und damit der Spannschlitten zu gewährleisten, ist eine Kulissengetriebeeinrichtung vorgesehen. Die Kolben sind unverdrehbar geführt, so daß die druckmittelbeaufschlagte Verschiebung der Kolben zu einer Bewegung der Kulissengetriebeeinrichtung und damit zu einem zwangsläufigen Gleichlauf der Bewegung beider Kolben führt.

Gemäß einer vorteilhaften bevorzugten Ausführung weist die Kulissengetriebeeinrichtung einen Kulissenstein auf, der senkrecht zur Axialrichtung der Kolben verfahrbar ist und mit den den Kolben jeweils zugeordneten Führungseinrichtungen in Eingriff steht, die in Axialrichtung der Kolben in zueinander entgegengesetzten Richtungen zusammen mit den Kolben verfahrbar sind.

Somit ist sichergestellt, daß sich die beiden Kolben nur dann relativ zueinander bewegen können, wenn gleichzeitig der Kulissenstein senkrecht zur Kolbenbewegung verfährt. Das senkrechte Verfahren des Kulissensteins ist nur dann möglich, wenn die beiden Führungseinrichtungen zusammen mit den Kolben sich absolut gleichmäßig bewegen.

Dabei kann der Eingriff zwischen dem Kulissenstein und den Führungseinrichtungen dadurch erfolgen, daß Eingriffsvorsprünge, die an dem Kulissenstein an einander entgegengesetzten Seiten angeordnet sind, in Paßnuten der Führungseinrichtungen eingreifen. Allerdings ist es aber auch mög-

lich, den Kulissenstein mit entsprechenden Führungsnuten zu versehen, die dann jeweils Vorsprünge der Führungseinrichtungen aufnehmen.

Obwohl die Kulissenführung verschiedenartig ausgeführt werden kann, ist es vorteilhaft, wenn die Paßnuten bzw. die Führungsnuten der Führungseinrichtungen zur Axialrichtung der Kolben geneigt linear verlaufen.

In bevorzugter Weise sind die Führungseinrichtungen jeweils einstückig mit dem entsprechenden Kolben ausgebildet, erstrecken sich von den jeweils nach innen gerichteten Stirnflächen der Kolben und sind im Querschnitt derart halbzylinderförmig geformt, daß sie den Kulissenstein zwischen sich aufnehmen.

Aufgrund des über die Kulissengetriebeeinrichtung erzwungenen Gleichlaufs ist es an sich ausreichend, wenn einer der beiden Kolben durch das Druckmittel beaufschlagt und angetrieben wird. Bevorzugt wird jedoch eine Ausführung, bei welcher beide Kolben symmetrisch durch das Druckmittel beaufschlagt werden. Dies hat den Vorteil, daß sich die von dem Druckmittel beaufschlagte Kolbenfläche und damit die Vorschubkraft verdoppelt.

Der symmetrische Aufbau der Vorrichtung sowohl in Bezug auf die Kolben als auch in Bezug auf die Kulissengetriebeeinrichtung bedingt, daß Wärmeausdehnungen sich stets symmetrisch auswirken und die Genauigkeit der Zentrierung nicht nachteilig beeinflussen.

In einer bevorzugten Ausführung dient als Zylinder für beide Kolben ein Strangpreßprofil aus einem Nichteisenmetall. In die durchgehende Bohrung des Strangpreßprofils werden die Kolben mit der zwischen den Kolben angeordneten Kulissengetriebeeinrichtung als vormontierte Baueinheit eingeschoben. Die beiden Stirnflächen des Strangpreßprofils werden dicht verschlossen, so daß die Kolben und die Kulissengetriebeeinrichtung vollständig gegen Schmutz, Späne usw. gekapselt sind. Das Druckmittel zum Beaufschlagen der Kolben wird über Bohrungen des Strangpreßprofils zugeführt.

In einer bevorzugten Ausführung dient Hydrauliköl als Druckmittel. In diesem Falle füllt das Hydrauliköl den ganzen Zylinderinnenraum des Strangpreßprofils aus, so daß das Hydrauliköl nicht nur die Schmierung der Kolben bewirkt, sondern insbesondere auch die Kulissengetriebeeinrichtung sich in dem von dem Hydrauliköl gefüllten Zylinderinnenraum befindet. Die Vorrichtung ist dadurch praktisch wartungsfrei.

Die Ausbildung des die Kolben führenden Zylinders als Strangpreßprofil ergibt einen äußerst kompakten Aufbau, da dieses Strangpreßprofil bzw. Stranggußprofil gleichzeitig auch als Führungsschiene für die Spannschlitten dienen kann. Ist die Härte des Materials des Strangpreßprofils insbesondere bei hohen Kippbeanspruchungen der Spannschlitten nicht ausreichend, so können auf das Stranggußprofil zusätzlich gehärtete Führungen aufgesetzt werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Axialschnitt durch die Vorrichtung;

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Vorrichtung gemäß der Schnittlinie a-b in Fig. 1;

Fig. 3 einen vergrößerten Axialteilschnitt der Vorrichtung gemäß Fig. 1;

Fig. 4 einen Querschnitt durch die Vorrichtung gemäß der Schnittlinie c-d in Fig. 3; und

Fig. 5 einen weiteren Axialschnitt der Vorrichtung in einer gegenüber Fig. 3 um 90° gedrehten Schnittebene.

Die Vorrichtung weist einen Grundkörper bzw. ein Stranggußprofil 10 aus einem Nichteisen-Metall, vorzugsweise aus Aluminium auf. Eine durchgehende zylindrische

Bohrung bzw. Zylinderbohrung **46** des Stranggußprofils **10** dient als Zylinder. Die Unterseite des Stranggußprofils **10** ist mit einem in Längsrichtung verlaufenden Flansch **50** versehen, in welchen Bohrungen zur Befestigung der Vorrichtung eingebracht werden können.

Auf der Oberseite des Stranggußprofils **10** ist eine Schlittenführung **48** ausgebildet. Auf der Schlittenführung **48** laufen spielfrei geführt zwei bzw. linke und rechte Spannschlitten **12** und **14**. Auf den Spannschlitten **12**, **14** können in an sich bekannter Weise Spannbacken, z. B. Prismaspannbacken oder dergleichen montiert werden.

In der Zylinderbohrung **46** laufen axial verschiebbar zwei bzw. linke und rechte Kolben **16** und **24**, die jeweils durch Dichtringe bzw. Kolbenringe **30** abgedichtet sind. In die Mantelfläche der Kolben **16** und **24** ist jeweils ein Mitnehmer bzw. Mitnehmerkeil **20** eingesetzt. Der Mitnehmerkeil **20** ist in einem Längsschlitz **52** des Stranggußprofils **10** geführt und in den jeweiligen Spannschlitten **12** bzw. **14** eingesetzt, die jeweils zwei Abstreifer **28** aufweisen. Die Mitnehmerkeile **20** dienen somit einerseits als Verdrehsicherung für die Kolben **16** und **24** und andererseits als Mitnehmer, um die Spannschlitten **12** und **14** mittels der Kolben **16** und **24** auf der Schlittenführung **48** zu verschieben.

An den einander zugewandten inneren Stirnflächen der Kolben **16** und **24** sind jeweils sich aufeinander zu erstreckende Führungseinrichtungen **42a** einstückig mit den Kolben **16** und **24** ausgebildet. Diese Führungseinrichtungen **42a** sind halbzylinderförmig bzw. im Querschnitt kreissegmentförmig derart ausgebildet, daß die aufeinander zu weisenden Flächen im wesentlichen parallel zueinander verlaufen und zwischen sich einen Kulissenstein **18** aufnehmen können.

Dieser Kulissenstein **18** ist an den jeweiligen, zu den Innenflächen der Führungseinrichtungen **42a** weisenden Seiten mit Eingriffsvorsprüngen **18a** versehen, die in Paßnuten **42** der Führungseinrichtungen **42a** eingreifen. Da diese Paßnuten **42** spiegelsymmetrisch zueinander diagonal entlang der Innenflächen der Führungseinrichtungen **42a** verlaufen, wird durch eine Relativbewegung der Führungseinrichtungen **42a** aufeinander zu bzw. voneinander weg der Kulissenstein **18** senkrecht zur Axialrichtung der Kolben **16** und **24** in der Zeichnungsebene der Fig. 1 nach oben bzw. nach unten verfahren. Der Neigungswinkel bzw. Die Steigerung der Paßnuten **42** in bezug auf die Zylinderachse ist so gewählt, daß keine Selbsthemmung der Bewegung des Kulissensteins **18** bei der Bewegung der Kolben **16** und **24** auftreten kann. Insbesondere ist dieser Neigungswinkel kleiner als 45° und beträgt beispielsweise etwa 30° .

In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Paßnuten **42** derart ausgebildet, daß bei einer Bewegung der Kolben **16** und **24** und somit auch der Führungseinrichtungen **42a** aufeinander zu der Kulissenstein **18** in Richtung gegen die Spannschlitten **12** und **14** hin verfahren wird.

Selbstverständlich kann diese Bewegung des Kulissensteins **18** umgekehrt werden, indem die Paßnuten **42** entlang der anderen Diagonalen angeordnet werden.

Um eine sichere Führung des Kulissensteins **18** zu gewährleisten, läuft dieser mit einer nicht näher bezeichneten Bohrung auf einem Führungs-Fixierbolzen **22**, der die Zylinderbohrung **46** diametral durchsetzt. Es können auch mehrere Führungs-Fixierbolzen verwandt werden.

In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Führungs-Fixierbolzen **22** von der Unterseite her in das Strangpreßprofil eingeführt und ist über O-Ringe **32** abgedichtet, so daß ein evtl. in der Kulissengetriebeeinrichtung befindliches Fluid nicht nach außen austreten kann.

Wird nun über entsprechende Hydraulikkanäle (s. Fig. 2, Positionen **38** und **40**) Hydrauliköl zu- bzw. abgeführt, so

bewegen sich die beiden Kolben **16** und **24** aufeinander zu bzw. voneinander weg. Durch diese gegenseitige Relativbewegung bewegen sich aufgrund der einstückigen Ausbildung mit den Kolben **16** und **24** auch die Führungseinrichtungen **42a**, so daß die Eingriffsvorsprünge **18a** des Kulissensteins **18** in den Paßnuten **42** der Führungseinrichtung **42a** zwangsgeführt werden und sich der Kulissenstein **18a** in der Zeichnungsebene nach oben bzw. nach unten bewegt.

Dadurch ist ein spielfreier absoluter Gleichlauf der Kolben **16** und **24** sichergestellt.

Zur Montage wird der Kulissenstein **18** zusammen mit den Führungseinrichtungen **42** und den entsprechenden Kolben **16** und **24** in die Zylinderbohrung **46** eingesetzt und so weit verschoben, daß der Führungs-Fixierbolzen **22** die Bohrung in dem Kulissenstein **18** durchdringen und festgezogen werden kann.

Dann werden die Mitnehmerkeile **20** durch die Längsschlitz **52** in die Kolben **16** und **24** eingesetzt und in dem gezeigten Ausführungsbeispiel mittels Schrauben **44** mit den entsprechenden Kolben **16** und **24** fest verbunden. Anschließend wird die Zylinderbohrung **46** an beiden Stirnflächen jeweils durch Zylinderdeckel **26** verschlossen, die jeweils mittels O-Ringen **32** abgedichtet sind.

Parallel zu der Zylinderbohrung **46** führen Hydraulikkanäle bzw. Druckmittelbohrungen **38** und **40** durch das Stranggußprofil **10**. Querbohrungen **54** verbinden die Druckmittelbohrung **38** jeweils mit den Zylinderkammern zwischen den äußeren Stirnflächen der Kolben **16** und **24** und den Zylinderdeckeln **26**. Querbohrungen **56** verbinden jeweils die Druckmittelbohrung **40** mit der Zylinderkammer zwischen den inneren Stirnflächen der Kolben **16** und **24**. Die Querbohrungen **54** und **56** werden nach dem Einbringen in das Stranggußprofil **10** nach außen verschlossen.

Den Druckmittelbohrungen **38** und **40** wird zur Betätigung der Vorrichtung gesteuert Hydrauliköl zugeführt. Werden die Kolben **16** und **24** über die Druckmittelbohrung **38** mit Hydrauliköl beaufschlagt, so werden die Kolben **16** und **24** gegeneinander geschoben. Bei der Verschiebung der Kolben **16** und **24** versetzen diese über die Führungseinrichtungen **42a** den Kulissenstein **18** in der Zeichnungsebene von Fig. 1 in eine nach oben gerichtete Bewegung. Der Kulissenstein **18** erzwingt dadurch einen absoluten Gleichlauf der Kolben **16** und **24** in Bezug auf das Zentrum. In entsprechendem zentrischen Gleichlauf werden die Spannschlitten **12** und **14** durch die Kolben **16** und **24** für die Schließbewegung mitgenommen. Durch den auf die Kolben **16** und **24** wirkenden Hydraulikdruck wird der Kulissenstein **18** derart bewegt, daß die Spannschlitten **12** und **14** in ihrer Schließbewegung völlig spielfrei zentriert gleichlaufen.

Zum Öffnen der Spannvorrichtung werden die Kolben **16** und **24** über die Druckmittelbohrung **40** beaufschlagt, so daß sie auseinanderbewegt werden.

Die Kolben **16** und **24** sowie die Kulissengetriebeeinrichtung sind vollständig in dem Stranggußprofil **10** gekapselt und somit gegen Schmutz, Späne und sonstige Umgebungseinflüsse geschützt. Da die Zylinderbohrung **46** vollständig mit Hydrauliköl gefüllt ist, sind die Kolben **16** und **24**, die Führungseinrichtungen **42a** und der Kulissenstein **18** stets von Hydrauliköl umgeben und zwangsläufig geschmiert.

Bezugszeichenliste

- 10 Strangpreßprofil, Stranggußprofil
- 12 Spannschlitten, links
- 14 Spannschlitten, rechts
- 16 Kolben, links
- 18 Kulissenstein
- 18a Eingriffsvorsprung

20 Mitnehmereinrichtung
 22 Führungs-Fixierbolzen
 24 Kolben, rechts
 26 Zylinderdeckel
 28 Abstreifer
 30 Dichting
 32 O-Ring
 34 Dichting
 36 O-Ring
 38 Hydraulikkanal
 40 Hydraulikkanal
 42 Paßnut
 42a Führungseinrichtung
 44 Schrauben
 46 Zylinderbohrung
 48 Schlittenführung
 50 Flansch
 52 Längsschlitz
 54 Querbohrung
 56 Querbohrung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum zentrierten Spannen von Werkstücken oder dergleichen, mit zwei linear geführt gegeneinander bewegbaren Spannschlitten, die durch druckmittelbeaufschlagte Kolben angetrieben werden, und mit einer Gleichlaufeinrichtung, die eine symmetrische Bewegung der Spannschlitten gewährleistet, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kolben (20, 22) unverdrehbar geführt sind und daß die Gleichlaufeinrichtung eine Kulissengetriebeeinrichtung (18, 18a, 42, 42a) ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kulissengetriebeeinrichtung einen Kulissenstein (18) aufweist, der senkrecht zur Axialrichtung der Kolben (16, 24) verfahrbar ist und mit den Kolben (16, 24) jeweils zugeordneten Führungseinrichtungen (42a) in Eingriff steht, die in Axialrichtung der Kolben (16, 24) in zueinander entgegengesetzten Richtungen zusammen mit den Kolben (16, 24) verfahrbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kulissenstein (18) an einander entgegengesetzten Seiten Eingriffsvorsprünge (18a) aufweist, die jeweils in spiegelsymmetrisch zueinander verlaufende Paßnuten (42) der Führungseinrichtungen (42a) eingreifen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kulissenstein an einander entgegengesetzten Seiten spiegelsymmetrisch zueinander verlaufende Führungsnuten aufweist, in die jeweils Vorsprünge der Führungseinrichtungen eingreifen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Paßnuten (42) bzw. die Führungsnuten der Führungseinrichtung (42a) zur Axialrichtung der Kolben (16, 24) unter einem Selbsthemmung vermeidenden Winkel geneigt linear verlaufen.
6. Vorrichtung nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinrichtungen (42a) jeweils einstückig mit dem entsprechenden Kolben (16, 24) ausgebildet sind, sich von den jeweiligen nach innen gerichteten Stirnflächen der Kolben (16, 24) aus erstrecken und halbzyklinderrförmig derart geformt sind, daß sie den Kulissenstein (18) zwischen sich aufnehmen.
7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kol-

ben (16, 24) und die Kulissengetriebeeinrichtung (18, 18a, 42, 42a) axial fluchtend in eine Zylinderbohrung (46) eingesetzt und in Axialrichtung der Zylinderbohrung (46) zentriert sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderbohrung (46) in einem Stranggußprofil bzw. Strangpreßprofil (10) aus einem Nichteisen-Metall ausgebildet ist und an ihren stirnseitigen Enden durch Zylinderdeckel (26) abgeschlossen ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben (16, 24) als doppelt wirkende Kolben ausgebildet sind.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beide Kolben (16, 24) symmetrisch mit Druckmittel beaufschlagt werden.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckmittel Hydrauliköl ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Strangpreßprofil (10) zu der Zylinderbohrung (46) parallel verlaufende Druckmittelbohrungen (38, 40) zum Zuführen des Druckmittels aufweist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Strangpreßprofil (10) eine Schlittenführung (48) für die Spannschlitten (12, 14) angeformt ist.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben (16, 24) durch eine Mitnehmereinrichtung (20) mit dem jeweiligen Spannschlitten (12, 14) verbunden sind, die sowohl die Verdrehsicherung der Kolben (16, 24) als auch die Mitnahme der Spannschlitten (12, 14) durch die Kolben (16, 24) bewirkt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

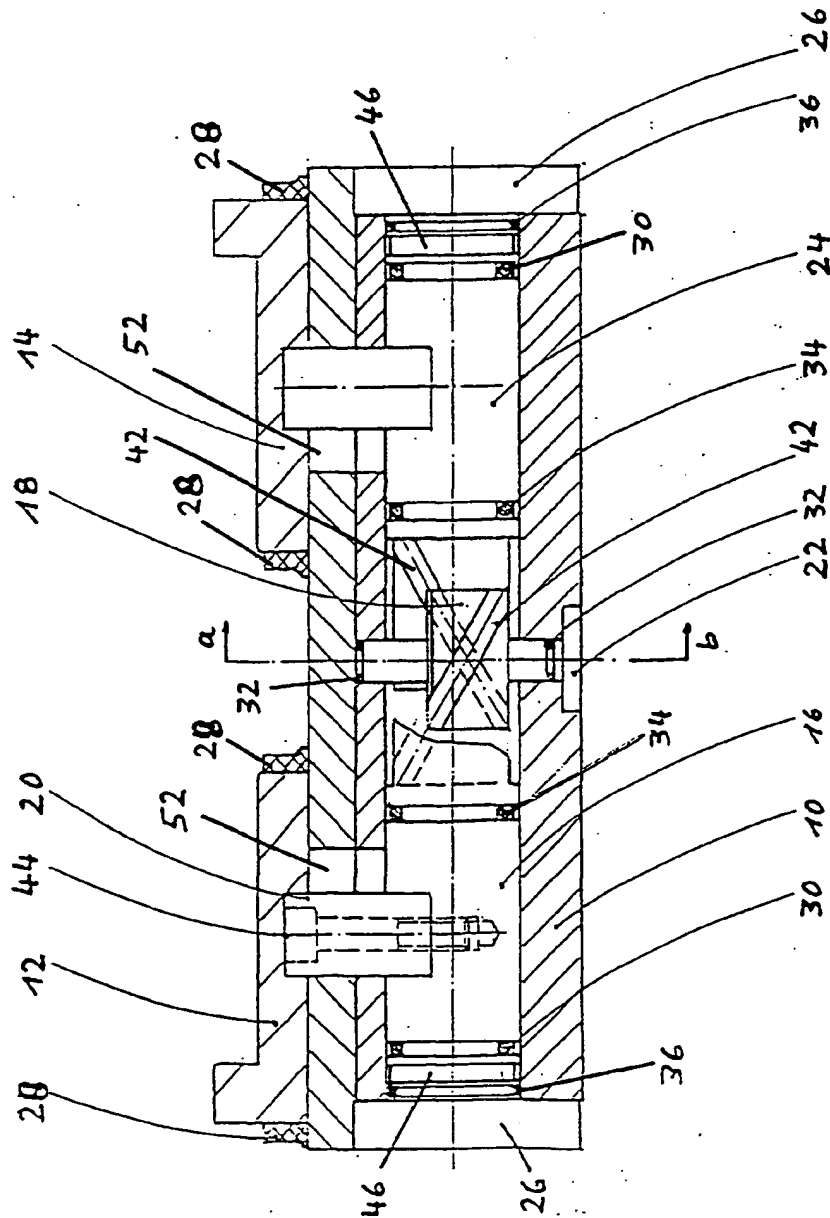


Fig. 1

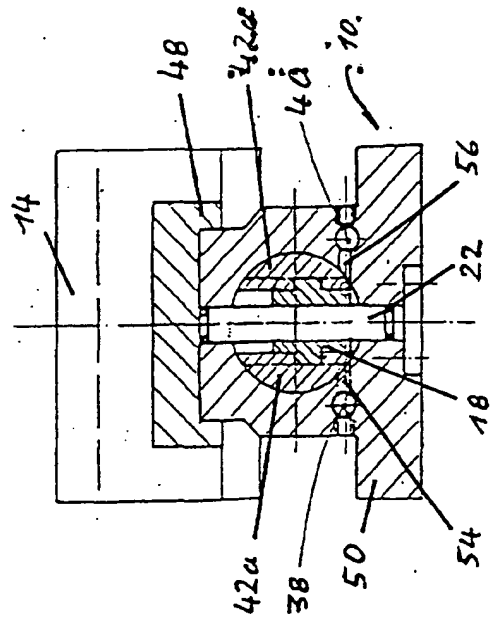


Fig. 2

